

Invloed van druppelgrootte op de effectiviteit van herbiciden

kasproef april 1999 (melganzevoet en koolzaad)

D.A. van der Schans, M.G. van Zeeland

Vertrouwelijk

Invloed van druppelgrootte op de effectiviteit van herbiciden

kasproef april 1999 (melganzevoet en koolzaad)

32.0.15

D.A. van der Schans, M.G. van Zeeland

In opdracht van MLNV

© Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt

Bezoekadres	Edelhertweg 1, Lelystad
Postadres	Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Telefoon	0320 29 11 11
Telefax	0320 23 04 79
E-mail	info@pav.agro.nl
Internet	www.agro.nl/pav

Inhoud

Samenvatting	4
1. Inleiding.....	4
2. Materiaal en methoden	5
2.1. Proefopzet voorjaarsproef	5
2.2. Omstandigheden	6
3. Resultaten	7
3.1. Resultaten melganzevoetproef	7
3.2. Resultaten koolzaadproef.....	9
4. Conclusies	13
5. Literatuur.....	13

Samenvatting

In het voorjaar van 1999 is in drie kasproeven de invloed van de druppelgrootte op de effectiviteit van verschillende herbiciden getoetst. Aangenomen wordt dat met een grovere druppel de effectiviteit afneemt. In deze proeven wordt gekeken of druppelgrootte bij verschillende doseringen, invloed heeft op de effectiviteit van de middelen. Verschillende druppelgroottespectra werden verkregen door drie dooptypen te combineren met twee spuitdrukken.

Als dooptypen werden gebruikt; een gangbare fijne druppeldop XR110.03, een anti-driftdop DG110.03 en een grove druppeldop AI110.03. Daarnaast werd bij twee drukinstellingen (2 en 3,5 bar) een verfijning van de druppelgrootte aangebracht.

De resultaten van de proef met hanepoot (*Echinochloa crus-galli*) zijn weergegeven in een stageverslag (Pateer e.a., juli 1999). In de andere twee voorjaarsproeven werden melganzevoet (*Chenopodium album*) en koolzaad gebruikt als toetsgewas. Daarin werden de volgende middelen: Lentagran WP, Lentagran EC, Mikado en Basagran meegenomen. De middelen werden in drie doseringen; volle dosering (1,0 l/ha), halve dosering (0,5 l/ha) en kwart dosering (0,25 l/ha) verspoten.

Mede door de heterogene opkomst van melganzevoet zijn er geen significante verschillen gemeten tussen de verschillende dooptypen, doseringen en drukinstellingen. Ook bleek koolzaad weinig gevoelig voor de herbiciden. In de koolzaadproef werd alleen voor Basagran een significante invloed van de druk gemeten. Waar bij een lagere druk een hogere bestrijding werd gevonden. De verschillende dooptypen en doseringen hadden in deze proef geen significante invloed op het uiteindelijke bestrijdingsresultaat

1. Inleiding

In een kas is in de maanden april en mei een proef gedaan naar de invloed van de druppelgrootte op de effectiviteit van verschillende herbiciden. Er zijn drie toetsgewassen gebruikt: hanepoot (*Echinochloa crus-galli*), melganzevoet (*Chenopodium album*) en koolzaad (*Brassica napus* L.). De resultaten van de proef met hanepoot zijn verslagen in een stage verslag (Pateer e.a., juli 1999).

In dit verslag worden de resultaten van de kasproeven met melganzevoet en koolzaad gepresenteerd. In deze proeven werd de invloed is van de drie dooptypen bij twee spuitdrukken op de effectiviteit van de verschillende middelen en uitvloeiers getoetst. Bekend is dat de druppelgrootte de effectiviteit van herbiciden kan beïnvloeden (Heutink 1999). Bij relatief grote druppels neemt de effectiviteit af, met name op klein onkruid, omdat de druppels dan makkelijk van het blad rollen of afketsen. Grove druppels zorgen echter wel voor minder drift. In het kader van het lozingenbesluit worden driftarme doppen voorgeschreven. Het moet dan duidelijk zijn welke consequenties dit heeft bij de toepassing van verschillende middelen.

2. Materiaal en methoden

2.1. Proefopzet voorjaarsproef

De volgende middelen zijn gebruikt: Lentagran WP, Lentagran EC, Mikado en Basagran. In de doseringen: volle dosering (1,0 l/ha), halve dosering (0,5 l/ha) en kwart dosering (0,25 l/ha).

Er werd met drie doppen gespoten: gangbare fijne druppeldop XR 110.03, een antidriftkop DG 110.03 en een grove druppeldop AI 110.03 (afgekort in vervolg van verslag met XR, DG en AI). In Tabel 1 staan de verschillende druppelspectra per dop weergegeven.

Tabel 1: druppelspectra van de verschillende doppen bij een spuitdruk van 3 bar

	VMD	D10	D90
XR110.03	300	140	465
DG 110.03	350	170	617
AI 110.03	500	245	813

Tevens is bij twee instellingen van druk gespoten; 2 en 3,5 bar. Een hogere druk geeft bij dezelfde dop een fijner druppelspectrum.

Per object werden drie herhalingen ingezet. Beide proeven telden: 240 potten. Tabel 2 geeft een overzicht van de objecten.

Tabel 2: Overzicht van de objecten

Middel	Dosering (l/ha)	Dop	Druk (bar)
Controle	geen	geen	geen
Water	geen	XR/DG/AI	2/3,5
Basagran	0,25/0,5/1,0	XR/DG/AI	2/3,5
Lentagran EC	0,25/0,5/1,0	XR/DG/AI	2/3,5
Lentagran WP	0,25/0,5/1,0	XR/DG/AI	2/3,5
Mikado	0,25/0,5/1,0	XR/DG/AI	2/3,5

Het zaad van melganzevoet werd gedurende vijf dagen geweekt in een 0,1 N oplossing van KNO₃ en daarna een uur in zonlicht gezet en meteen daarna gezaaid 50 zaden per pot en afgedekt met 1-2 mm grond. De zaden werden gezaaid in plastic potten (potgrootte was 0,5 L, Ø 12 cm) met zandgrond (van een loonbedrijf van de Veluwe). Per pot is teruggedund tot vijf planten per pot. Melganzevoet kiemde slecht

kiemen en is daarom overgezaaid. Door onregelmatige kieming kwamen per pot verschillende groottes en ook nakiemers voor. Bij de verwerking van de resultaten is daarmee zoveel mogelijk rekening gehouden. De spuitdatum voor melganzevoet en koolzaad was 20 april 1999.

De melganzevoetproef is op 5 tijdstippen en de koolzaadproef is op 4 tijdstippen beoordeeld. Voor beide proeven geldt dat tussen de beoordelingstijdstippen één week zit. Als beoordelingscode werd een cijfercode gebruikt die de mate van afsterving weergeeft. De cijfercode is als volgt opgebouwd:

<u>Aantasting</u>	<u>Cijfercode</u>	<u>Symptomen</u>
geen	0	geen symptomen
licht	1	licht symptomen, verkleuring op het blad
matig	2	necrose- of chlorose- plekken op het blad
sterk	3	necrose of chlorose op hele bladeren en groeipunten
zeer sterk	4	afsterving van groeipunten en blad
afgestorven	5	planten volledig afgestorven

De biomassa is voor melganzevoet niet bepaald, omdat de planten sterk verschilden in grootte en dit een vertekend beeld zou opleveren.

De biomassa van het koolzaad is na de laatste beoordeling op 26 mei bepaald.

In de tabellen is de lsd-waarde (least significant difference) weergegeven volgens notitie:

n.s.	aanwijzing voor een verschil	$0.05 < P < 0.10$
*	significant verschil	$0.01 < P < 0.05$
**	sterk significant	$0.001 < P < 0.01$
***	zeer sterk significant	$P < 0.001$

2.2. Omstandigheden

Tot de opkomst van de planten was de temperatuur in de kas 18 °C. Daarna was de temperatuur overdag 18 °C en 's nachts 12 °C. Een week voor de bespuiting werden de planten buiten gezet om af te harden en werden vlak voor de behandeling weer naar binnengehaald. De bespuitingen vonden plaats in een spuitcabine.

3. Resultaten

3.1. Resultaten melganzevoetproef

In de tabellen Tabel 3 t/m Tabel 6 zijn de resultaten weergegeven van de melganzevoetproef. In Tabel 3 wordt de interactie weergegeven van de gemiddelde aantastingsscores over de 5 beoordelingstijdstippen. Er werden voor verschillende middel, dop en druk combinaties geen significante verschillen gemeten. Bovendien waren de aantastingsscores in het algemeen laag. De toegepaste doseringen waren waarschijnlijk te laag voor de gevoeligheid van de melganzevoetplanten.

Tabel 3. gemiddelde aantastingsscores over 5 weken (melganzevoet), 0 = geen aantasting, 5 = dood

Middel	dop	druk (bar)	
		2	3,5
Basagran	XR	1,31	1,95
	DG	1,03	2,00
	AI	1,84	1,99
Lentagran EC	XR	1,63	1,57
	DG	1,86	2,11
	AI	2,02	0,96
Lentagran WPWP	XR	2,31	1,76
	DG	1,98	1,60
	AI	1,51	1,82
Mikado	XR	1,75	2,33
	DG	2,18	1,47
	AI	1,69	1,80

lsd 0,89 (n.s.)

Voor de eerste twee beoordelingstijdstippen zijn wel significante verschillen gevonden. In het verloop van de proef groeien de planten door de aantasting heen. Zodoende zijn bij later beoordelingstijdstippen geen significante verschillen tussen de verschillende behandelingen gevonden.

Op het eerste beoordelingstijdstip (Tabel 4) zijn voor Basagran bij de DG- en XR-dop een significant hogere aantasting gevonden bij 3,5 bar dan bij 2 bar. Ook uit Tabel 5 blijkt dat alleen bij Basagran een significant hogere aantasting wordt gevonden bij een hogere druk.

Er is echter geen duidelijke tendens te zien waaruit blijkt dat de verschillende doptypen, drukinstellingen of doseringen een éénduidig significant effect hebben op de effectiviteit.

Ook in de tweede week na de bespuiting (Tabel 6) zijn bij 2 bar binnen de verschillende middelen geen significante verschillen te zien tussen de verschillende doppen. Bij 3,5 bar geeft de AI-dop voor het middel Lentagran EC een significant lagere aantasting te zien dan de andere twee doppen. Voor het middel Mikado is de XR-dop significant beter dan de DG-dop. Voor andere middel, dopcombinaties zijn er bij 3,5 bar geen significante verschillen gemeten.

Tabel 4: gemiddelde aantastingsscores 1^e week na spuiten (melganzevoet)

Middel	dop	druk (bar)	
		2	3,5
Basagran	XR	1,22	1,89
	DG	1,11	2,00
	AI	1,67	1,89
Lentagran EC	XR	1,56	1,44
	DG	1,56	2,00
	AI	2,00	1,33
Lentagran WP	XR	1,89	1,22
	DG	1,78	1,89
	AI	1,44	1,33
Mikado	XR	1,89	1,89
	DG	2,02	1,56
	AI	1,44	1,78
lsd 0,58 (*)			

Tabel 5: gemiddelde aantastingsscores voor middel* druk combinaties in 1^e week na spuiten (melganzevoet)

Middel	druk (bar)	
	2	3,5
Basagran	1,33	1,92
Lentagran EC	1,70	1,59
Lentagran WP	1,70	1,48
Mikado	1,78	1,74
lsd 0.33 (*)		

Tabel 6: gemiddelde aantastingsscores 2^e week na spuiten (melganzevoet)

Middel	dop	druk (bar)	
		2	3,5
Basagran	XR	1,56	2,33
	DG	1,44	2,44
	AI	2,33	2,56
Lentagran EC	XR	1,89	2,22
	DG	2,33	2,44
	AI	2,56	1,00
Lentagran WP	XR	2,67	2,22
	DG	2,56	1,89
	AI	1,78	2,78
Mikado	XR	2,11	3,00
	DG	2,33	1,67
	AI	2,11	2,22
lsd 1,14 (*)			

3.2. Resultaten koolzaadproef

In de tabellen Tabel 7 t/m Tabel 12 worden de resultaten van de koolzaadproef weergegeven. In Tabel 7 staat de interactie tussen dosering en druk weergegeven. Bij de laagste dosering veroorzaakte een lage druk een significant hogere aantasting. Bij de andere doseringen bleek de druk geen significante invloed te hebben op de aantasting. Dit werd ook in de vierde en vijfde week gevonden (Tabel 10 en Tabel 11). In de andere weken was dit verschil niet significant. Ook in deze proef werden geen significante effecten tussen de verschillende doppen gemeten en was het niveau van aantasting zeer laag.

Tabel 7: gemiddelde aantastingsscores over 5 weken interactie dosering en druk (koolzaad)

Dosering	druk (bar)	
	2	3,5
0,25	0,92	0,59
0,50	0,95	0,99
1,00	0,74	0,98
lsd 0,32 (*)		

Voor de interactie tussen middel, dop en druk (Tabel 8) bleken er geen significante verschillen te zijn. Voor Basagran bleek bij alle doppen bij een hogere druk de aantasting hoger te zijn. Hetzelfde geldt voor

Lentagran WP voor de XR en AI-dop. Voor Mikado gaven juist de DG- en AI-dop een hogere aantasting. Voor Lentagran EC was de aantasting bij de DG-dop bij een lagere druk hoger en bij Mikado de DG- en AI-dop. Hieruit blijkt dat de resultaten geen duidelijke verbanden gaven voor de verschillende dop, druk en dosering combinaties en de effectiviteit.

Tabel 8: gemiddelde aantastingsscores over 5 weken interactie middel, dop en druk (koolzaad)

Middel	dop	druk (bar)	
		2	3,5
Basagran	XR	0,69	0,73
	DG	0,84	1,20
	AI	0,80	0,93
Lentagran EC	XR	0,67	0,93
	DG	1,09	0,80
	AI	0,78	0,76
Lentagran WP	XR	0,93	0,89
	DG	0,78	0,51
	AI	0,96	0,67
Mikado	XR	1,53	0,84
	DG	0,69	0,84
	AI	0,69	1,13
lsd 0,64 (n.s.)			

Voor de interactie tussen middel, dop en druk is in de tweede week na de bespuiting alleen bij het middel Mikado een significant verschil gevonden tussen de verschillende drukken. Bij de DG-dop bleek bij een hogere druk de aantasting hoger. Voor Lentagran WP werd juist het omgekeerde geconstateerd. Ook in deze proef bleek dat geen éénduidige beeld voor de verschillende dosering, dop, druk combinaties.

Tabel 9: gemiddelde aantastingsscores 2^e week (tijdstip 1) na spuiten (koolzaad)

Middel	dop	druk (bar)	
		2	3,5
Basagran	XR	0,78	0,56
	DG	1,00	1,67
	AI	1,11	1,00
Lentagran EC	XR	1,11	1,22
	DG	1,11	0,67
	AI	1,00	1,22
Lentagran WP	XR	1,22	1,56
	DG	1,22	0,56
	AI	1,33	0,89
Mikado	XR	1,89	1,00
	DG	0,67	1,56
	AI	0,67	1,33

lsd 0,89 (*)

Tabel 10: gemiddelde aantastingsscores 4^e week (tijdstip3) interactie dosering en druk (koolzaad)

Dosering	druk (bar)	
	2	3,5
0,25	1,22	0,61
0,50	1,17	1,17
1,00	0,89	1,28

lsd 0,48 (*)

Tabel 11: gemiddelde aantastingsscores 5^e week na spuiten interactie dosering en druk (koolzaad)

Dosering	druk (bar)	
	2	3,5
0,25	0,69	0,28
0,50	0,56	0,89
1,00	0,61	0,68

lsd 0,39 (*)

In Tabel 12 wordt het gemiddelde gewicht van de verse biomassa gegeven. De verschillen zijn niet significant. Voor alle middelen bleken bij de DG-dop en de hoogste druk de hoogste gewichten en dus de laagste bestrijding voor te komen. Voor de andere doppen verschilde dat per middel. Voor de XR-dop bij de middelen Basagran, Lentagran EC, Lentagran WP gaf een lagere druk een hoger gewicht. De AI-dop

gaf bij twee middelen (Basagran en Lentagran EC) bij een hogere druk een hogere gewicht. Bij de andere twee middelen was voor deze dop juist bij een lagere druk het gewicht hoger en de bestrijding minder.

Tabel 12: gemiddelde versgewicht van koolzaad (gram per pot) 5 wekenna spuiten

Middel	dop	druk (bar)	
		2	3,5
Basagran	XR	24,68	23,29
	DG	25,36	26,70
	AI	24,27	26,60
Lentagran EC	XR	25,91	22,22
	DG	24,87	25,79
	AI	23,73	24,21
Lentagran WP	XR	23,86	22,71
	DG	23,63	27,21
	AI	23,22	22,12
Mikado	XR	19,89	22,26
	DG	22,56	25,80
	AI	23,67	21,38
lsd 5,34 (n.s.)			

4. Conclusies

Melganzevoetproef:

- De lage aantastingscores wijzen erop dat de doseringen te laag zijn geweest.
- Voor de gemiddelde aantastingscores is geen significante invloed gemeten van de verschillende doseringen, dop en druk combinaties.
- Na één week is er alleen voor Basagran een invloed van druk gemeten, waarbij een hogere druk een hogere aantasting gaf.
- Voor Basagran en Lentagran EC gaf de AI-dop bij 2 bar een enigszins hogere gemiddelde aantasting dan de andere doppen, voor de andere twee middelen was dit niet het geval.
- Bij 3,5 bar waren de effecten bij Basagran en Lentagran WP bij alle de dooptypen vergelijkbaar. Voor Lentagran EC gaf de DG-dop en voor Mikado de XR-dop de hoogste aantasting.
- Uit deze proef bleek niet dat een grovere druppel een verminderde effectiviteit van de getoetste herbiciden veroorzaakt.
- Vanwege de heterogene stand van de planten en het late spuitijdstip viel het bestrijdingsresultaat tegen. De aantastingscores waren maximaal 2. In voorgaande proeven werden hogere scores gehaald.

Koolzaadproef:

- Ook in deze proef werden voor de gemiddelde aantastingscores geen significante verschillen gevonden voor de verschillende dooptypen, doseringen of druk.
- Voor de biomassa werden ook geen significante verschillen gemeten. De DG-dop gaf bij alle middelen en druk combinaties de hoogste vers gewichten, dus de slechtste bestrijding.
- Koolzaadplanten hebben een dikke waslaag. Bestrijdingsmiddelen dringen daar moeilijk doorheen. De planten zijn daardoor minder gevoelig. Koolzaad is daardoor minder geschikt als toetsplant.

5. Literatuur

- Pateer, P.A.C.; van Zeeland, M.G.; van der Schans, D.A.; Invloed van druppelgrootte op de effectiviteit van herbiciden; stageverslag, juli 1999.
- Heutink, B.A.; Literatuuronderzoek naar de invloed van druppelgrootte op de effectiviteit van herbiciden afgezet tegen de eigenschappen van verschillende spuitdooptypen; intern documentatieverslag nr. 151, januari 1999.
- Anonymus, Ontwerp-Lozingenbesluit; Min. VROM; inspraakversie, 4 januari 1999.